

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Основы микропроцессорной техники»

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	<i>12.03.04 Биотехнические системы и технологии</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Инженерное дело в медико-биологической практике</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Промышленная электроника»</i>

Разработчик ФОС:

Доцент, кандидат физ.-мат. наук _____

Жигалкин К. А.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Любушкина Н.Н.

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	<p>ОПК-5.1. Знает основные нормативные требования к технической документации медицинского, экологического и биометрического назначения</p> <p>ОПК-5.2. Умеет разрабатывать проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p>- Знать основные нормативные требования к технической документации медицинского, экологического и биометрического назначения для устройств микропроцессорной техники</p> <p>- Уметь разрабатывать проектную и конструкторскую документацию для устройств микропроцессорной техники в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>- Владеть навыками документирования управляющих программ для устройств микропроцессорной техники</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<i>Раздел 4</i>	ОПК-5	Лабораторные работы	Полнота и правильность выполнения задания
<i>Раздел 5</i>	ОПК-5	Практические задания	Полнота и правильность выполнения задания
<i>Разделы 1 – 5</i>	ОПК-5	Тест	Правильность ответов
<i>Разделы 3, 4, 5</i>	ОПК-5	КП	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»				
1	Лабораторная работа 1	в течении семестра	5 баллов	<p>5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>4 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>3 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p>
2	Лабораторная работа 2	в течении семестра	5 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течении семестра	5 баллов	
4	Лабораторная работа 4	в течении семестра	5 баллов	
5	Лабораторная работа 5	в течении семестра	5 баллов	
6	Лабораторная работа 6	в течении семестра	5 баллов	
7	Лабораторная работа 7	в течении семестра	5 баллов	
8	Лабораторная работа 8	в течении семестра	5 баллов	
9	Лабораторная работа 9	в течении семестра	5 баллов	
10	Практическое задание 1	в течении семестра	5 баллов	
11	Практическое задание 2	в течении семестра	5 баллов	
12	Практическое задание 3	в течении семестра	5 баллов	
13	Практическое задание 4	в течении семестра	5 баллов	
14	Практическое задание 5	в течении семестра	5 баллов	
5	Тест	в течении семестра	30 баллов	<p>30 баллов – 91-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний;</p> <p>20 баллов – 71-90 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний;</p> <p>10 баллов – 61-70 % правильных ответов – средний уровень знаний;</p> <p>0 баллов – 0-60 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.</p>
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (макси-</p>				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
мальный) уровень)				

Промежуточная аттестация в форме КП

По результатам защиты курсового проекта выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Задания лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Знакомство с интегрированной средой программирования keil-C

1. Изучить интегрированную среду программирования keil-C.
2. Получить навыки работы с текстовым редактором этой среды программирования.
3. Получить навыки работы с программными проектами.
4. Научиться транслировать программы.
5. Изучить работу отладчика программ в интегрированной среде программирования keil-C

Лабораторная работа №2

Ввод и вывод информации через параллельные порты

1. Изучить особенности работы параллельных портов микроконтроллера.

2. Изучить схемы подключения светодиодов к цифровым микросхемам.
3. Научиться управлять светодиодами при помощи программы.
4. Изучить схемы подключения кнопок и датчиков к цифровым микросхемам.
5. Научиться определять состояние кнопок при помощи программы.
6. Изучить способы отладки программ на лабораторном стенде LESO1.

Лабораторная работа №3

Работа с клавиатурой матричного типа

1. Изучить особенности работы параллельных портов микроконтроллера.
2. Изучить схемы подключения кнопок и матричной клавиатуры к микроконтроллеру.
3. Научиться определять состояние кнопок при помощи программы.
4. Изучить способы отладки программ на лабораторном стенде LESO1.
5. Изучить принцип работы матричной клавиатуры.

Лабораторная работа №4

Изучение таймеров микроконтроллера

1. Изучить особенности работы таймеров микроконтроллера.
2. Изучить методику конфигурирования таймеров.
3. Научиться формировать с помощью таймера временные интервалы.
4. Изучить способы отладки программ на учебном лабораторном стенде LESO1.

Лабораторная работа №5

Изучение последовательного порта UART

1. Изучить схему подключения микроконтроллера к компьютеру.
2. Изучить особенности работы последовательного асинхронного порта UART.
3. Освоить методику расчета скорости последовательного порта.
4. Изучить особенности программирования UART.
5. Изучить способы отладки программ на учебном лабораторном стенде LESO1.

Лабораторная работа №6

Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором

1. Изучить схему подключения жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) к микроконтроллеру.
2. Изучить особенности работы символьного ЖКИ.
3. Изучить особенность параллельной синхронной передачи данных.
4. Научится выводить на ЖКИ информацию

Лабораторная работа №7

Изучение аналогово-цифрового преобразователя УМК, работа с фоторезистором

1. Изучить принципы работы аналогово-цифрового преобразователя микроконтроллера.
2. Изучить схему подключения фоторезистора к микроконтроллеру.
3. Изучить способы настройки АЦП микроконтроллера через регистры управления.
4. Научится получать информацию с аналоговых датчиков.

Лабораторная работа №8

Изучение шины MicroLAN. работа с датчиком температуры DS1820

1. Изучить схему подключения температурного датчика к микроконтроллеру.
2. Изучить особенности работы последовательной асинхронной шины MicroLAN.
3. Освоить методику получения адреса устройства на шине MicroLAN.
4. Научится получать данные с цифрового датчика DS1820.

Лабораторная работа №9

Изучение шины I2C. Работа с часами реального времени RTC

- 1. Изучить схему подключения модуля часов реального времени к микроконтроллеру.*
- 2. Изучить особенности работы последовательной синхронной шины I²C.*
- 3. Освоить методику получения адреса устройства на шине I²C.*
- 4. Научится получать дату и время от модуля часов реального времени.*

Задания практических работ

Практическая работа 1.

Исследование работы учебного микропроцессорного контроллера.

Изучить назначение органов управления и индикации УМК. Вызвать и выполнить все директивы ПЗУ-монитора. Занести исходные данные в память и регистры, считать полученные результаты.

Практическая работа 2.

Разработка, ассемблирование, загрузка и выполнение в отладочном режиме программы на Ассемблере для однокристалльного МП.

Разработать алгоритм выполнения поставленной задачи и на его основе текст программы на ассемблере. Занести текст программы в листинг, подобрать коды операций команд, назначить операнды. Настроить адреса команд, при необходимости использовать в качестве операндов адреса переходов. Занести в ОЗУ УМК исполняемый код и исходные данные. Запустить программу на исполнение, прочитать полученные результаты. Выполнить программу в пошаговом режиме и в режиме с точками разрыва. Контролировать исполнение отдельных команд. В случае неправильного результата найти и устранить ошибки.

Практическая работа 3.

Освоение методики разработки программного обеспечения для МК AVR на языке СИ в среде Keil-C.

Разработать программу светодиодной индикации на языке СИ в среде Keil-C Code на базе МК ATmega328 или ATmega2560. Выполнить моделирование (симуляцию) проекта. С помощью CodeVisionAVR загрузить исполняемую программу в реальный контроллер на базе ATmega328 или ATmega2560 (Arduino Uno или Arduino ATmega2560).

Практическая работа 4.

Реализация ШИМ для регулировки мощности в нагрузке или управления скоростью серводвигателя.

Разработать программу генерации ШИМ сигнала с помощью таймера-счетчика. Модернизировать ее для задания угла поворота ротора серводвигателя. Угол поворота ротора задавать с помощью двоичного кода, вводимого с переключателей, подключенных к параллельному порту МК.

Практическая работа 5.

Использование АЦП МК для измерения напряжения с выводом результата на жидкокристаллический модуль.

Разработать программу для измерения напряжения с помощью АЦП, результат вывести на ЖК модуль.

ТЕСТ

1

Реализовать ЦАП на базе микроконтроллера можно с помощью встроенного в него узла

- аналогового компаратора
- аналого-цифрового преобразователя
- + широтно-импульсного модулятора
- 2 Если процессор имеет 16 разрядную шину адреса и 8 разрядную шину данных, то он адресует объем памяти
 - 8К*8
 - 16К*8
 - 32К*8
 - + 64К*8
- 3 При переполнении сторожевого таймера микроконтроллера происходит инкремент таймера/счетчика МК
 - переход в режим пониженного энергопотребления
 - + сброс МК
 - формирование сигнала запроса прерывания
- 4 Если процессор имеет 14 регистров общего назначения, то для адресации к ним в поле команды должно быть предусмотрено
 - 3 разряда
 - + 4 разряда
 - 7 разрядов
 - 8 разрядов
- 5 Аппаратные прерывания позволяют
 - ускорить обмен между памятью и внешним устройством
 - вырабатывать временные задержки
 - + безотлагательно обслужить внешнее устройство
 - организовать обмен в последовательном коде
- 6 Типичное соотношение между требуемыми объемами памяти программ и данных микроконтроллера предполагает, что

- объем памяти данных больше объема памяти программ
- + объем памяти данных меньше объема памяти программ
- объем памяти данных равен объему памяти программ
- 7 Глубина вложений циклов вызова подпрограмм в микроконтроллере ограничена
- + глубиной стека
- объемом памяти данных
- разрядностью счетчика команд
- разрядностью указателя стека
- 8 Стековая память работает по принципу:
- первый записанный код читается первым
- + первый записанный код читается последним
- запись и чтение могут следовать в произвольном порядке
- 9 В соответствии с отечественным стандартом к микропроцессорным интегральным схемам относятся
- К572ПА1
- + К580ВМ80
- + К1804ВС1
- К1113ПВ1
- 10 Быстродействие работы микропроцессорной системы зависит
- от разрядности шины адреса
- + от разрядности шины данных
- + от тактовой частоты
- + от CISC или RISC архитектуры процессора
- 11 Формируют выходной операнд
- + арифметические команды

- + логические команды
- команды переходов
- + команды сдвигов
- 12 В набор флагов регистра флагов входят
 - + флаг знака
 - + флаг нулевого результата
 - флаг дробного результата
 - + флаг переноса
- 13 Программно-доступными являются следующие регистры микропроцессора
 - + регистры общего назначения
 - регистры временного хранения
 - + регистр флагов
 - + счетчик команд
- 14 Команда микропроцессора содержит или может содержать
 - + код операции
 - + операнд
 - + адрес данных
 - + адрес перехода
- 15 АЛУ микропроцессора может выполнять операцию
 - + логического сложения
 - логического вычитания
 - + логического умножения
 - + исключающего ИЛИ

Темы / задания курсовых проектов

Курсовой проект выполняется в 6 семестре и реализуется в форме практической подготовки

Тема проекта «Измерительная система на базе микроконтроллера».

Цель проекта: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков проектирования микропроцессорного устройства, а также приобретение навыков работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом.

Варианты заданий для проектирования:

1. Измерительная система уровня заряда аккумуляторной батареи
2. Измерительная система освещенности хирургической операционной
3. Измерительная система освещенности учебной аудитории
4. Измерительная система прогрева автомобиля
5. Измерительная система температуры воздуха офисного помещения
6. Измерительная система уровня жидкости в баке
7. Измерительная система для метеостанции
8. Измерительная система температуры воздуха и влажности почвы оранжереи
9. Измерительная система освещенности теплицы
10. Измерительная система уровня звука (шумомер)
11. Измерительная система температуры паяльной станции
12. Измерительная система температуры холодильной установки
13. Измерительная система температуры жидкости электрического водонагревателя
14. Измерительная система температуры инкубатора
15. Измерительная система высоты над уровнем моря
16. Измерительная система температуры компонентов персонального компьютера
17. Измерительная система автоклава для стерилизации медицинских инструментов
18. Измерительная система температуры воздуха производственного помещения
19. Измерительная система температуры аккумулятора
20. Измерительная система напряжения батареи гальванических элементов

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

- Содержание расчётно-пояснительной записки:
 - Описание алгоритма измерительной системы
 - Функциональное назначение измерительной системы
 - Разработка аппаратной и программной частей измерительной системы
 - Принцип работы интерфейса датчика и АЦП в измерительной системе
 - Разработка программы сбора и отображения данных с датчика
- Заключение
- Приложения.
- Перечень графического материала:
 - Приложение А Схема электрическая принципиальная АЗ
 - Приложение Б Перечень элементов
 - Приложение В Листинг программы.